



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011112810/07, 23.09.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.09.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
14.10.2008 KR 10-2008-0100635(43) Дата публикации заявки: **27.11.2012** Бюл. № 33(45) Опубликовано: **20.04.2013** Бюл. № 11(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **WO 9831059 A1, 16.08.1998. JP 8111244 A, 30.04.1996. RU 2336607 C1, 20.10.2008. RU 2275764 C1, 14.10.2008. RU 2031491 C1, 20.03.1995.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **16.05.2011**(86) Заявка РСТ:
KR 2009/005406 (23.09.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/044553 (22.04.2010)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364**

(72) Автор(ы):

**ЛИ Дзин Киу (KR),
ШИН Йонгшик (KR),
ЙООН Хее Соо (KR),
ЛИ БумХиун (KR),
КАНГ Дал Мох (KR),
ЙООН Дзонгмоон (KR),
ЙЕО Дзаесеонг (KR)**

(73) Патентообладатель(и):

ЭлДжи КЕМ, ЛТД. (KR)**(54) МОДУЛЬНАЯ СБОРКА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ОХЛАЖДЕНИЯ**

(57) Реферат:

Предложена модульная сборка аккумуляторных батарей, включающая в себя множество модулей аккумуляторных батарей, каждый из которых включает в себя множество элементов аккумуляторной батареи или единичных модулей, смонтированных в корпусе модуля в состоянии, в котором элементы аккумуляторной батареи или единичные модули соединены друг с другом последовательно, при этом модули аккумуляторных батарей расположены рядом

смежно друг с другом в боковом направлении в состоянии, в котором модули аккумуляторных батарей электрически соединены друг с другом, и имеют охлаждающий элемент, включающий в себя трубку для хладагента для обеспечения возможности протекания по ней жидкого хладагента, при этом охлаждающий элемент смонтирован на наружной стороне каждого из модулей аккумуляторных батарей. Повышение эффективности охлаждения модульной сборки является техническим результатом изобретения. 2 н. и 19 з.п. ф-лы, 7

RU 2479895 C2

RU 2479895 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011112810/07, 23.09.2009**(24) Effective date for property rights:
23.09.2009

Priority:

(30) Convention priority:
14.10.2008 KR 10-2008-0100635(43) Application published: **27.11.2012 Bull. 33**(45) Date of publication: **20.04.2013 Bull. 11**(85) Commencement of national phase: **16.05.2011**(86) PCT application:
KR 2009/005406 (23.09.2009)(87) PCT publication:
WO 2010/044553 (22.04.2010)

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

**LI Dzin Kiu (KR),
ShIN Jongshik (KR),
JOON Khee Soo (KR),
LI BumKhiun (KR),
KANG Dal Mokh (KR),
JOON Dzungmoon (KR),
JEO Dzaeseong (KR)**

(73) Proprietor(s):

EhlDzhi KEM, LTD. (KR)**(54) MODULAR ASSEMBLY OF ACCUMULATOR BATTERIES WITH HIGHER EFFICIENCY OF COOLING**

(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: modular assembly of accumulator batteries is proposed, comprising multiple modules of accumulator batteries, every of which includes many cells of an accumulator battery or single modules installed into a module body in a condition, in which cells of the accumulator battery or single modules are connected to each other in series. Modules of accumulator batteries are arranged next to each other

in side direction in a condition, when modules of accumulator modules are electrically connected to each other, and have a cooling element comprising a tube for a coolant to ensure the possibility of liquid coolant flowing in it, at the same time the cooling element is mounted on the external side of each module of accumulator batteries.

EFFECT: increased efficiency of modular assembly cooling.

21 cl, 7 dwg

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к модульной сборке аккумуляторных батарей с повышенной эффективностью охлаждения и, более точно, к модульной сборке аккумуляторных батарей, включающей в себя множество модулей аккумуляторных батарей, каждый из которых включает в себя множество элементов аккумуляторной батареи или единичных модулей, смонтированных в корпусе модуля в состоянии, в котором элементы аккумуляторной батареи или единичные модули соединены последовательно друг с другом, при этом модули аккумуляторных батарей расположены рядом друг с другом в боковом направлении в состоянии, в котором модули аккумуляторных батарей электрически соединены друг с другом, и охлаждающий элемент, включающий в себя трубку для хладагента для обеспечения возможности протекания по ней жидкого хладагента, смонтирован на наружной стороне каждого из модулей аккумуляторных батарей.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В последние годы вторичная аккумуляторная батарея, которая может заряжаться и разряжаться, широко использовалась в качестве источника энергии для беспроводных мобильных устройств. Кроме того, вторичная аккумуляторная батарея привлекала значительное внимание в качестве источника питания для электромобилей (EV), гибридных электромобилей (HEV) и гибридных электромобилей с подзарядкой от электросети (Plug-in HEV), которые были разработаны для решения таких проблем, как загрязнение воздуха, вызванных существующими транспортными средствами, работающими на бензине и дизельном топливе и использующими ископаемое топливо.

В мобильных устройствах малого размера используются один или несколько элементов аккумуляторной батареи для каждого устройства. С другой стороны, в устройствах среднего или большого размера, таких как транспортные средства, используется модульная аккумуляторная батарея среднего или большого размера, имеющая множество элементов аккумуляторной батареи, электрически соединенных друг с другом, поскольку для устройств среднего или большого размера требуются большая мощность и большая емкость.

Модульную аккумуляторную батарею среднего или большого размера предпочтительно изготавливают так, чтобы она имела как можно меньший размер и вес. По этой причине призматическую аккумуляторную батарею или имеющую вид пакета аккумуляторную батарею, которую можно пакетировать с высокой степенью интегрирования и которая имеет малое отношение веса к емкости, обычно используют в качестве элемента аккумуляторной батареи (единичного элемента) модульной аккумуляторной батареи среднего или большого размера. В частности, в настоящее время большое внимание сосредоточено на имеющей вид пакета аккумуляторной батарее, в которой в качестве защитного элемента используется алюминиевый ламинированный лист, поскольку имеющая вид пакета аккумуляторная батарея является легкой, затраты на изготовление имеющей вид пакета аккумуляторной батареи низкие и легко модифицировать форму имеющей вид пакета аккумуляторной батареи.

Для того чтобы модуль аккумуляторной батареи среднего или большого размера обеспечивал мощность и емкость, требуемые для заданного аппарата или устройства, необходимо, чтобы модуль аккумуляторной батареи среднего или большого размера был конфигурирован так, чтобы он имел конструкцию, в которой множество элементов аккумуляторной батареи электрически соединены последовательно друг с другом, и элементы аккумуляторной батареи являлись бы устойчивыми по

отношению к воздействию внешней силы.

Кроме того, элементы аккумуляторной батареи, образующие модульную аккумуляторную батарею среднего или большого размера, представляют собой вторичные аккумуляторные батареи, которые могут заряжаться и разряжаться.

5 Следовательно, большое количество тепла выделяется из вторичных аккумуляторных батарей большой мощности и большой емкости во время зарядки и разрядки аккумуляторных батарей. Если не будет обеспечено эффективного удаления тепла, выделяемого из элементов аккумуляторной батареи во время зарядки и разрядки
10 элементов аккумуляторной батареи, тепло будет аккумулироваться в элементах аккумуляторной батареи, в результате чего износ элементов аккумуляторной батареи ускоряется. В зависимости от обстоятельств элементы аккумуляторной батареи могут воспламеняться или взрываться. По этой причине в портативном батарейном источнике питания для транспортных средств, который представляет собой
15 аккумуляторную батарею большой мощности и большой емкости, для охлаждения элементов аккумуляторной батареи, смонтированных в портативном батарейном источнике питания, требуется система охлаждения.

Как правило, в гибридном электромобиле используется энергия от портативного
20 батарейного источника питания во время запуска гибридного электромобиля и топливо, такое как бензин, во время движения гибридного электромобиля. В результате количество тепла, выделяющегося из портативного батарейного источника питания, будет небольшим, и, следовательно, в портативном батарейном источнике питания для транспортных средств, который используется для гибридного
25 электромобиля, как правило, используется система охлаждения, в которой используется воздух.

С другой стороны, в гибридном электромобиле с подзарядкой от электросети используется энергия от портативного батарейного источника питания для
30 транспортных средств во время начала движения гибридного электромобиля с подзарядкой от электросети, а также во время запуска гибридного электромобиля с подзарядкой от электросети. В результате габариты портативного батарейного источника питания увеличиваются и число зарядок и разрядок портативного батарейного источника питания относительно увеличивается. Следовательно,
35 количество тепла, выделяющегося из портативного батарейного источника питания, будет большим.

Следовательно, существует большая необходимость в технологии для базисного решения вышеуказанных проблем, которая обеспечивает повышение эффективности
40 охлаждения модульной сборки аккумуляторных батарей, включенной в портативный батарейный источник питания для транспортных средств.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Следовательно, настоящее изобретение было выполнено для решения вышеуказанных задач и других технических задач, которые еще должны быть решены.

45 Авторами настоящего изобретения было обнаружено, что в том случае когда охлаждающий элемент, включающий в себя трубку для хладагента для обеспечения возможности протекания по ней жидкого хладагента, смонтирован на наружной стороне каждого модуля аккумуляторной батареи, образующего модульную сборку
50 аккумуляторных батарей, существует возможность значительного повышения эффективности охлаждения каждого модуля аккумуляторной батареи и, таким образом, значительного увеличения срока службы и надежности модульной сборки аккумуляторных батарей. Настоящее изобретение было сделано на основе этих

полученных данных.

Кроме того, в том случае когда конструкция или число трубок для хладагента изменяются, существует возможность различного размещения отверстия для впуска хладагента и отверстия для выпуска хладагента и гибкого проектирования системы
5 охлаждения модульной сборки аккумуляторных батарей.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения вышеприведенные и другие задачи могут быть решены посредством разработки модульной сборки аккумуляторных батарей, содержащей множество модулей аккумуляторных батарей,
10 каждый из которых включает в себя множество элементов аккумуляторной батареи или единичных модулей, смонтированных в корпусе модуля в состоянии, в котором элементы аккумуляторной батареи или единичные модули соединены друг с другом последовательно, при этом модули аккумуляторных батарей расположены смежно друг с другом в боковом направлении в состоянии, в котором модули
15 аккумуляторных батарей электрически соединены друг с другом, и охлаждающий элемент, включающий в себя трубку для хладагента для обеспечения возможности протекания по ней жидкого хладагента, смонтирован на наружной стороне каждого из модулей аккумуляторных батарей.

То есть в модульной сборке аккумуляторных батарей в соответствии с настоящим изобретением охлаждающий элемент, включающий в себя трубку для хладагента, по которой проходит жидкий хладагент, смонтирован на наружной стороне каждого из модулей аккумуляторных батарей, и, следовательно, существует возможность
20 значительного повышения эффективности охлаждения по сравнению с модульной сборкой аккумуляторных батарей, в которой используется обычная система охлаждения на основе воздушного охлаждения.

Кроме того, существует возможность изменения площади зон, в которых проходит трубка для хладагента, в зависимости от количества тепла, выделяющегося из модулей
30 аккумуляторных батарей, и конфигурирования гибкой системы охлаждения посредством надлежащего выбора жидкого хладагента.

В предпочтительном примере охлаждающий элемент может быть смонтирован на границе между модулями аккумуляторных батарей и/или на наружной стороне самого дальнего от середины модуля аккумуляторной батареи.

То есть охлаждающий элемент может быть смонтирован на каждой из границ между модулями аккумуляторных батарей или только на наружной стороне самого дальнего от середины модуля аккумуляторной батареи. В альтернативном варианте охлаждающий элемент может быть смонтирован на каждой из границ между
40 модулями аккумуляторных батарей и на наружной стороне самого дальнего от середины модуля аккумуляторной батареи.

Само собой разумеется, подобная конструкция для монтажа охлаждающего элемента может быть использована избирательно в зависимости от заданной степени охлаждения.

Предпочтительно, если охлаждающий элемент сконфигурирован так, что имеет конструкцию, в которой одна или несколько трубок для хладагента смонтированы на пластинчатом элементе, выполненном в форме, которая соответствует наружной
45 стороне каждой из модулей аккумуляторных батарей.

То есть одна или несколько трубок для хладагента могут быть смонтированы на наружной стороне пластинчатого элемента с заданной формой, и существует возможность гибкого конфигурирования системы охлаждения модульной сборки аккумуляторных батарей в зависимости от числа трубок для хладагента.
50

В вышеуказанной конструкции конструкция соединения пластинчатого элемента и трубок для хладагента не ограничена особым образом при условии, что соединение между пластинчатым элементом и трубками для хладагента обеспечивается легко. Например, на наружной стороне пластинчатого элемента может быть выполнена непрерывная канавка, соответствующая ширине каждой из трубок для хладагента, и каждая из трубок для хладагента может быть неподвижно размещена в канавке.

В данном случае каждая из трубок для хладагента смонтирована на пластинчатом элементе так, что отверстие для впуска хладагента и отверстие для выпуска хладагента выступают из пластинчатого элемента. Следовательно, хладагент легко вводится через отверстие для впуска хладагента, проходит по трубкам для хладагента для охлаждения модулей аккумуляторных батарей, расположенных смежно с трубками для хладагента, и легко выпускается наружу через отверстие для выпуска хладагента.

В вышеуказанной конструкции места расположения отверстия для впуска хладагента и отверстия для выпуска хладагента могут быть изменены в зависимости от конструкции внешнего устройства, в котором смонтирована модульная сборка аккумуляторных батарей. Например, отверстие для впуска хладагента и отверстие для выпуска хладагента могут быть расположены в одном и том же направлении или в противоположных направлениях.

Между тем, каждая из трубок для хладагента включает в себя зоны, изогнутые для образования повторяющейся формы.

В частности, каждая из трубок для хладагента может быть изогнута с повторяющейся формой для максимизации площади контакта между каждой из трубок для хладагента и соседним модулем аккумуляторной батареи и повышения, тем самым, эффективности охлаждения. Например, каждая из трубок для хладагента может быть неоднократно изогнута в виде «[», зигзагообразным образом. В альтернативном варианте каждая из трубок для хладагента может быть изогнута с одинаковой змеевидной формой, как в электрической грелке-подушке.

В предпочтительном примере один или несколько теплопроводящих фиксирующих элементов, сконфигурированных с возможностью контакта с каждым из модулей аккумуляторных батарей, могут быть соединены с каждой из трубок для хладагента для улучшения отвода тепла от каждого из модулей аккумуляторных батарей к охлаждающему элементу. Теплопроводящие фиксирующие элементы находятся в прямом контакте с каждым из модулей аккумуляторных батарей, и, следовательно, существует возможность непосредственной «передачи» низкой температуры жидкого хладагента, протекающего по трубкам для хладагента, каждого из модулей аккумуляторных батарей.

В качестве примера вышеописанной структуры теплопроводящие фиксирующие элементы могут быть смонтированы для фиксации каждой из трубок для хладагента в канавке пластинчатого элемента.

Например, трубки для хладагента могут быть вставлены в канавку, образованную в пластинчатом элементе охлаждающего элемента, и теплопроводящие фиксирующие элементы могут быть легко зафиксированы в канавке пластинчатого элемента во время установки теплопроводящих фиксирующих элементов сверху трубок для хладагента.

Конструкция каждого из теплопроводящих фиксирующих элементов не ограничена особым образом при условии, что теплопроводящие фиксирующие элементы обеспечивают легкую фиксацию трубок для хладагента. Например, каждый из

теплопроводящих фиксирующих элементов может включать в себя пластину и упругий элемент, прикрепленный к пластине так, что упругий элемент окружает, по меньшей мере, часть наружной стороны каждой из трубок для хладагента.

В вышеописанной конструкции упругий элемент может быть сконфигурирован в виде кольца, имеющего отверстие, образованное с одной его стороны в вертикальной части. Следовательно, существует возможность того, что упругий элемент будет более эффективно фиксировать трубки для хладагента относительно канавки пластинчатого элемента при одновременном упругом охватывании трубок для хладагента.

Пластинчатый элемент предпочтительно выполнен с углублением, соответствующим каждому из теплопроводящих фиксирующих элементов, для обеспечения возможности установки каждого из теплопроводящих фиксирующих элементов в нем. Следовательно, каждый из теплопроводящих фиксирующих элементов устанавливается в углублении пластинчатого элемента, в результате чего обеспечивается надежное соединение между каждым из теплопроводящих фиксирующих элементов и углублением пластинчатого элемента.

Трубка для хладагента может быть установлена на одной стороне или на каждой стороне пластинчатого элемента.

То есть трубка для хладагента может быть избирательно установлена на одной стороне или на каждой стороне пластинчатого элемента в зависимости от заданной температуры, до которой модульная сборка аккумуляторных батарей должна охлаждаться. Трубка для хладагента предпочтительно смонтирована на каждой стороне пластинчатого элемента для более эффективного охлаждения модулей аккумуляторных батарей.

В вышеописанной конструкции трубки для хладагента могут быть независимо смонтированы на противоположных сторонах пластинчатого элемента, и отверстия для впуска хладагента и отверстия для выпуска хладагента трубок для хладагента могут быть расположены в одном и том же направлении или в разных направлениях.

При использовании конструкции, в которой трубки для хладагента могут быть независимо смонтированы на противоположных сторонах пластинчатого элемента, существует возможность гибкого размещения отверстий для впуска хладагента и отверстий для выпуска хладагента, имеющихся в трубках для хладагента, и, следовательно, существует возможность гибкого проектирования охлаждающей конструкции для модульной сборки аккумуляторных батарей.

Между тем, пластинчатый элемент может быть изготовлен из изоляционного материала или теплопроводящего материала. Например, пластинчатый элемент может быть изготовлен из резинового материала.

В частности, в том случае когда пластинчатый элемент изготовлен из электроизоляционного материала, пластинчатый элемент остается изолированным от модулей аккумуляторной батареи. С другой стороны, в том случае когда пластинчатый элемент выполнен из теплопроводящего материала, пластинчатый элемент легко обеспечивает передачу тепла, выделяющегося из модуля аккумуляторной батареи, в результате чего обеспечивается эффективное охлаждение модуля аккумуляторной батареи.

Предпочтительно используется резиновый материал, поскольку резиновый материал обеспечивает изоляцию модулей аккумуляторных батарей друг от друга и в то же время упруго защищает модульную сборку аккумуляторных батарей от воздействия внешней силы.

Материал для трубки для хладагента не ограничен особым образом при условии,

что трубка для хладагента имеет высокую теплопроводность. Например, трубка для хладагента может быть изготовлена из металлического материала.

Тип жидкого хладагента не ограничен особым образом при условии, что жидкий хладагент обеспечивает высокую эффективность охлаждения и при этом легко проходит по трубке для хладагента. Например, жидкий хладагент может представлять собой воду, которая может быть получена с низкими затратами.

Модульная сборка аккумуляторных батарей может включать в себя два или более охлаждающих элементов, и трубки охлаждающих элементов для хладагента могут быть соединены друг с другом так, что хладагент, введенный через один из охлаждающих элементов, непрерывно проходит в другой охлаждающий элемент.

Конструкция, в которой трубки для хладагента соединены друг с другом, может быть выполнена с разной конфигурацией в зависимости от того, как трубки для хладагента соединены друг с другом. Например, могут быть предусмотрены одно отверстие для впуска хладагента и одно отверстие для выпуска хладагента или могут быть предусмотрены одно отверстие для впуска хладагента и два отверстия для выпуска хладагента. В результате можно обеспечить гибкое конфигурирование системы охлаждения модульной сборки аккумуляторных батарей.

Каждый из элементов аккумуляторной батареи может представлять собой элемент аккумуляторной батареи пластинчатой формы, имеющий малую толщину и сравнительно большую ширину и длину, так что при укладке множества элементов аккумуляторной батареи в пакет для образования модуля аккумуляторной батареи габаритный размер модульной аккумуляторной батареи минимизируется. В предпочтительном примере элемент аккумуляторной батареи может представлять собой вторичную аккумуляторную батарею, сконфигурированную так, что имеет конструкцию, в которой электродная сборка установлена в корпусе аккумуляторной батареи, образованном из ламинированного листа, включающего в себя слой полимера и слой металла, и выводы электродов выступают от верхнего конца и нижнего конца корпуса аккумуляторной батареи. В частности, элемент аккумуляторной батареи может быть сконфигурирован так, что имеет конструкцию, в которой электродная сборка смонтирована в имеющем вид пакета корпусе, образованном из алюминиевого ламинированного листа. Вторичная аккумуляторная батарея с вышеописанной конструкцией может быть названа имеющим вид пакета элементом аккумуляторной батареи.

Термин «модуль аккумуляторной батареи», используемый в описании, охватывает конструкцию системы батарей, сконфигурированной так, что имеет конструкцию, в которой два или более заряжаемых и разряжаемых элементов аккумуляторной батареи или единичных модулей механически соединены друг с другом и в то же время электрически соединены друг с другом для подачи электроэнергии с большой мощностью и большой емкостью. Следовательно, модуль аккумуляторной батареи сам может образовывать одно устройство или часть устройства большого размера. Например, множество модулей аккумуляторных батарей малого размера могут быть соединены друг с другом для образования модуля аккумуляторной батареи большого размера. В альтернативном варианте небольшое число элементов аккумуляторной батареи могут быть соединены друг с другом для образования единичного модуля и множество единичных модулей могут быть соединены друг с другом.

Между тем, единичный модуль может быть конфигурирован так, что он имеет различные конструкции, предпочтительный пример которых будет описан в дальнейшем.

Единичный модуль сконфигурирован так, что имеет конструкцию, в которой множество имеющих вид пластин элементов аккумуляторной батареи, каждый из которых имеет выводы электродов, образованные на его верхнем и нижнем концах, последовательно соединены друг с другом. Единичный модуль может включать в себя
5 два или более элементов аккумуляторной батареи, расположенных в виде многослойной структуры, в которой соединительные части между выводами электродов элементов аккумуляторной батареи изогнуты, и высокопрочные закрывающие элементы для элементов аккумуляторной батареи соединены друг с
10 другом для закрытия наружных сторон элементов аккумуляторной батареи за исключением выводов электродов элементов аккумуляторной батареи.

Два или более элементов аккумуляторной батареи закрыты высокопрочными закрывающими элементами, выполненными из синтетической смолы или
15 металлического материала, для образования единичного модуля. Высокопрочные закрывающие элементы защищают элементы аккумуляторной батареи, которые имеют низкую механическую прочность, и, кроме того, ограничивают изменение при повторяющемся расширении и сужении во время зарядки и разрядки элементов аккумуляторной батареи, в результате чего предотвращается отделение друг от друга
20 герметизирующих частей элементов аккумуляторной батареи. Следовательно, существует возможность изготовления модульной сборки аккумуляторных батарей, обеспечивающей более высокую надежность.

Элементы аккумуляторной батареи соединены последовательно и/или параллельно друг с другом в одном единичном модуле, или элементы аккумуляторной батареи
25 одного единичного модуля соединены последовательно и/или параллельно с элементами аккумуляторной батареи другого единичного модуля. В предпочтительном примере множество единичных модулей могут быть изготовлены посредством соединения выводов электродов элементов аккумуляторной батареи друг
30 с другом при размещении элементов аккумуляторной батареи последовательно в продольном направлении, так что выводы электродов аккумуляторной батареи расположены последовательно рядом друг с другом, сгибания элементов аккумуляторной батареи по двое или более так, что элементы аккумуляторной
35 батареи будут образовывать пачку, и закрытия уложенных в пачку элементов аккумуляторной батареи заданным числом закрывающих элементов.

Соединение между выводами электродов может быть выполнено посредством использования разных способов, таких как сварка, пайка мягким припоем и механическое соединение. Соединение между выводами электродов предпочтительно
40 выполняется посредством сварки.

Множество элементов аккумуляторной батареи или единичных модулей, которые уложены в пачку при высокой степени интеграции и при одновременном соединении друг с другом выводов электродов элементов аккумуляторной батареи или единичных
45 модулей, могут быть установлены вертикально в разделяемых верхнем и нижнем корпусах/ящиках, которые сконфигурированы с возможностью соединения их друг с другом в соединенной конструкции блочного типа для образования прямоугольного модуля аккумуляторной батареи.

Детали единичного модуля и прямоугольного модуля аккумуляторной батареи, изготовленной с использованием множества единичных модулей, раскрыты в заявках
50 на патент Кореи No. 2006-45443 и No. 2006-45444, которые были поданы на имя заявителя по настоящей заявке и описание которых включено в данную заявку путем ссылки.

В зависимости от обстоятельств каждый из модулей аккумуляторных батарей может быть дополнительно предусмотрен с теплопроводящим элементом, проходящим, по меньшей мере, до зоны, контактирующей с охлаждающим элементом для улучшения отвода тепла от каждого из модулей аккумуляторных батарей к охлаждающему элементу. Теплопроводящий элемент может быть сконфигурирован с разными конструкциями. Например, теплопроводящий элемент может быть образован из металлического листа.

Модульная сборка аккумуляторных батарей в соответствии с настоящим изобретением включает в себя множество элементов аккумуляторной батареи для обеспечения высокой выходной мощности и большой емкости. Следовательно, модульная сборка аккумуляторных батарей предпочтительно используется в качестве источника питания для электромобилей, гибридных электромобилей или гибридных электромобилей с подзарядкой от электросети, в которых тепло, вызывающее высокую температуру и выделяющееся во время зарядки и разрядки элементов аккумуляторной батареи, представляет собой серьезную проблему с точки зрения безопасности.

В частности, как было описано ранее, в гибридных электромобилях с подзарядкой от электросети используется энергия от модульной сборки аккумуляторных батарей для транспортных средств во время начала движения гибридного электромобиля с подзарядкой от электросети, а также во время запуска гибридных электромобилей с подзарядкой от электросети. В результате число зарядок и разрядок портативного батарейного источника питания относительно увеличивается, и, следовательно, количество тепла, выделяющегося из модульной сборки аккумуляторных батарей, увеличивается. Модульная сборка аккумуляторных батарей в соответствии с настоящим изобретением сконфигурирована так, что имеет конструкцию типа конструкции с водяным охлаждением, в результате чего обеспечивается высокая эффективность охлаждения и, таким образом, легко решается проблема, связанная с выделением тепла.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предусмотрен модуль аккумуляторной батареи, включающий в себя множество элементов аккумуляторной батареи, при этом элементы аккумуляторной батареи расположены смежно друг с другом в боковом направлении в состоянии, в котором элементы аккумуляторной батареи электрически соединены друг с другом, и охлаждающий элемент, включающий в себя трубку для хладагента, предназначенную для обеспечения возможности протекания по ней жидкого хладагента, смонтирован на наружной стороне каждого из элементов аккумуляторной батареи.

В модульной аккумуляторной батарее, включающей в себя только элементы аккумуляторной батареи вышеуказанной конструкции, охлаждающий элемент, включающий в себя трубку для хладагента, смонтирован на наружной стороне каждого из элементов аккумуляторной батареи. Следовательно, элементы аккумуляторной батареи эффективно охлаждаются жидким охлаждающим средством, протекающим в трубке для хладагента.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения предусмотрен охлаждающий элемент, прикрепленный к наружной стороне элемента аккумуляторной батареи или модуля аккумуляторной батареи для охлаждения элемента аккумуляторной батареи или модуля аккумуляторной батареи.

В частности, охлаждающий элемент может быть сконфигурирован так, что имеет конструкцию, в которой непрерывная канавка образована на пластинчатом теле,

образованном с формой, которая соответствует наружной стороне элемента аккумуляторной батареи или модуля аккумуляторной батареи, и трубка для хладагента, предназначенная для обеспечения возможности протекания жидкого хладагента вдоль нее, неподвижно установлена в канавке.

В вышеописанной конструкции один или несколько теплопроводящих фиксирующих элементов, сконфигурированных с возможностью контакта с элементом аккумуляторной батареи или с модулем аккумуляторной батареей, могут быть соединены с трубкой для хладагента для улучшения отвода тепла от элемента аккумуляторной батареи или модуля аккумуляторной батареи к охлаждающему элементу.

Как описано ранее, теплопроводящие фиксирующие элементы сконфигурированы с возможностью их контакта с модулем аккумуляторной батареей, в результате чего обеспечивается эффективный отвод тепла, выделяющегося из модуля аккумуляторной батареи.

В качестве другого примера трубка для хладагента может быть смонтирована на каждой стороне пластинчатого элемента так, что отверстие для впуска хладагента и отверстие для выпуска хладагента будут выступать от пластинчатого элемента.

В частности, жидкий хладагент вводится через отверстие для впуска хладагента, выходящее из пластинчатого элемента, проходит по трубкам для хладагента, смонтированным на противоположных сторонах пластинчатого элемента, и выпускается наружу через отверстие для выпуска хладагента, выходящее из пластинчатого элемента, в результате чего обеспечивается эффективное охлаждение элементов аккумуляторной батареи или охлаждения модуля аккумуляторной батареи.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

В дальнейшем изобретение поясняется описанием предпочтительных вариантов воплощения со ссылками на сопроводительные чертежи, на которых:

фиг.1 изображает общий вид, иллюстрирующий модульную сборку аккумуляторных батарей в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг.2 изображает общий вид, иллюстрирующий охлаждающий элемент по фиг.1;

фиг.3 изображает общий вид, иллюстрирующий охлаждающий элемент в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг.4 и 5 изображают общие виды, иллюстрирующие соединение трубок для хладагента в соответствии с разными вариантами осуществления настоящего изобретения в модульной сборке аккумуляторных батарей по фиг.1;

фиг.6 изображает общий вид, иллюстрирующий модуль аккумуляторной батареи по фиг.4;

фиг.7 изображает вид сбоку, иллюстрирующий теплопроводящий фиксирующий элемент по фиг.4, включая общий вид теплопроводящего фиксирующего элемента.

ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ

ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Далее предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения будут описаны подробно со ссылкой на сопровождающие чертежи. Однако следует отметить, что объем настоящего изобретения не ограничен проиллюстрированными вариантами осуществления.

Фиг.1 изображает общий вид, иллюстрирующий модульную сборку аккумуляторных батарей в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

Как показано на фиг.1, модульная сборка 100 аккумуляторных батарей включает в себя два модуля 110 и 120 аккумуляторных батарей, расположенных смежно друг с другом в боковом направлении в состоянии, в котором модули 110 и 120 аккумуляторных батарей электрически соединены друг с другом, и три охлаждающих

элементов 200, смонтированных на модулях 110 и 120 аккумуляторных батареях. Охлаждающие элементы 200 смонтированы на границе между модулями 110 и 120 аккумуляторных батарей и на наружных сторонах модулей 110 и 120 аккумуляторных батарей. Каждый из охлаждающих элементов 200 включает в себя трубки 250 для хладагента, по которым протекает жидкий хладагент.

Фиг.2 изображает общий вид, иллюстрирующий один из охлаждающих элементов, показанных на фиг.1.

При рассмотрении фиг.2 совместно с фиг.1 можно отметить, что охлаждающий элемент 200 сконфигурирован так, что имеет конструкцию, в которой две трубки 210 и 220 для хладагента смонтированы на противоположных сторонах пластинчатого элемента 230, выполненного в форме, которая соответствует наружной стороне модуля 120 аккумуляторной батареи, и отверстия 260 для впуска хладагента и отверстия 270 для выпуска хладагента выступают наружу от пластинчатого элемента 230 в состоянии, в котором отверстия 260 для впуска хладагента и отверстия 270 для выпуска хладагента расположены на соответствующих концах трубок 250 для хладагента в противоположных направлениях.

Кроме того, каждая из трубок 250 для хладагента расположена в канавке 240, имеющей размер, соответствующий ширине каждой из трубок 250 для хладагента, и образованной на наружной стороне пластинчатого элемента 230. Каждая из трубок 250 для хладагента включает в себя зоны, изогнутые так, чтобы неоднократно образовывать плоскую «[-]»-образную форму для максимизации площади контакта между каждой из трубок 250 для хладагента и пластинчатым элементом 230.

Между тем, углубления (непоказанные) образованы у зон изгиба на пластинчатом теле 230 в состоянии, в котором каждое из углублений имеет размер, соответствующий размеру теплопроводящего фиксирующего элемента 300. Теплопроводящие фиксирующие элементы 300 фиксируют соответствующие зоны изгиба трубки 250 для хладагента, расположенной в канавке 240 пластинчатого элемента 230.

Кроме того, теплопроводящие фиксирующие элементы 300 расположены в непосредственном контакте с наружной стороной модуля 120 аккумуляторной батареи, в результате чего улучшается отвод тепла от модулей 110 и 120 аккумуляторных батарей к охлаждающим элементам 230.

Фиг.3 изображает общий вид, иллюстрирующий охлаждающий элемент в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения.

Как показано на фиг.3, охлаждающий элемент в соответствии с данным вариантом осуществления идентичен охлаждающему элементу в соответствии с предыдущим вариантом осуществления за исключением того, что отверстия 222 для впуска хладагента и отверстия 224 для выпуска хладагента расположены на концах трубок 252 для хладагента в одном и том же направлении, и, следовательно, подробное описание данного охлаждающего элемента не будет приведено.

Фиг.4 и 5 изображают общие виды, иллюстрирующие соединение трубок для хладагента в соответствии с разными вариантами осуществления настоящего изобретения в модульной сборке аккумуляторных батарей по фиг.1.

При рассмотрении сначала фиг.4 можно отметить, что модульная сборка 400 аккумуляторных батарей включает в себя два модуля 110 и 120 аккумуляторных

батарей и три охлаждающих элемента 230. Предназначенные для хладагента трубки 420 и 410 соответствующих охлаждающих элементов 232 и 242 соединены друг с другом. Кроме того, отверстия 430 для впуска хладагента и отверстия 450 для выпуска хладагента расположены на правом верхнем конце и на правом нижнем

5 конце модульной сборки 400 аккумуляторных батарей в одном и том же направлении. Следовательно, жидкий хладагент вводится в модульную сборку 400 аккумуляторных батарей через отверстие 430 для впуска хладагента, расположенное на правом верхнем конце модульной сборки 400 аккумуляторных батарей, последовательно протекает по трубкам для хладагента (непоказанным), расположенным на наружной стороне первого самого дальнего от середины модуля 110 аккумуляторной батареи, трубкам для хладагента (непоказанным), расположенным на границе между модулями 110 и 120 аккумуляторных батарей, и предназначенной для хладагента трубке 410 охлаждающего элемента 232, расположенной на наружной стороне второго самого дальнего от середины модуля 120 аккумуляторной батареи, и выпускается наружу через отверстие 450 для выпуска хладагента, расположенное на правом нижнем конце модульной сборки 400 аккумуляторных батарей.

20 Как показано на фиг.5, модульная сборка 500 аккумуляторных батарей сконфигурирована так, что отверстие 510 для впуска хладагента и отверстие 520 для выпуска хладагента расположены соответственно на левой боковой части и на правой боковой части модульной сборки 500 аккумуляторных батарей в противоположных направлениях.

25 Фиг.6 изображает общий вид, иллюстрирующий один из модулей аккумуляторных батарей по фиг.4.

При рассмотрении фиг.6 совместно с фиг.2 можно отметить, что модуль 120 аккумуляторной батареи сконфигурирован так, что имеет конструкцию, в которой восемь элементов 1210 аккумуляторной батареи смонтированы в корпусе 1220 модуля аккумуляторной батареи в состоянии, в котором элементы 1210 аккумуляторной батареи уложены в пачку в боковом направлении без зазоров между соответствующими элементами 1210 аккумуляторной батареи. Охлаждающий элемент 200 на фиг.2 прикреплен к наружной стороне самого дальнего от середины элемента аккумуляторной батареи. Для улучшения отвода тепла к охлаждающему элементу 200 модуль 120 аккумуляторной батареи может быть предусмотрен с теплопроводящей пластиной 1230, проходящей, по меньшей мере, до зоны, контактирующей с охлаждающим элементом 200.

40 Фиг.7 изображает общий вид сбоку, иллюстрирующий один из теплопроводящих фиксирующих элементов, показанных на фиг.4, включая общий вид теплопроводящего фиксирующего элемента.

При рассмотрении фиг.7 совместно с фиг.4 следует отметить, что теплопроводящий фиксирующий элемент 300 включает в себя пластину 310 и упругий элемент, прикрепленный к пластине 310, при этом упругий элемент имеет форму, обеспечивающую охват наружной стороны трубки 440 для хладагента по фиг.4. Упругий элемент сконфигурирован в виде кольца 320, имеющего отверстие 330, образованное на одной его стороне в вертикальной части.

50 Следовательно, кольцо 320 обеспечивает фиксацию трубки для хладагента в канавке пластинчатого элемента 232 при одновременном охвате трубки 440 для хладагента посредством отверстия 330.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

Как очевидно из вышеприведенного описания, модульная сборка аккумуляторных батарей в соответствии с настоящим изобретением сконфигурирована так, что имеет конструкцию, в которой охлаждающий элемент, включающий в себя трубку для хладагента для обеспечения возможности протекания по ней жидкого хладагента, смонтирован на наружной стороне модуля аккумуляторной батареи, в результате чего значительно повышается эффективность охлаждения модуля аккумуляторной батареи и, таким образом, значительно увеличивается срок службы и повышается надежность модуля аккумуляторной батареи.

Кроме того, трубка для хладагента образована так, что она имеет разные конструкции, и, следовательно, существует возможность легко и гибко конфигурировать систему охлаждения модульной сборки аккумуляторных батарей.

Несмотря на то что предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения были раскрыты в иллюстративных целях, специалистам в данной области техники будет понятно, что возможны разные модификации, дополнения и замены без отхода от объема и сущности изобретения, раскрытого в сопровождающей формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Модульная сборка аккумуляторных батарей, содержащая множество модулей аккумуляторных батарей, каждый из которых содержит множество элементов аккумуляторной батареи или единичных модулей, установленных в корпусе модуля в состоянии, в котором элементы аккумуляторной батареи или единичные модули соединены друг с другом последовательно, при этом модули аккумуляторных батарей расположены смежно друг с другом в боковом направлении в состоянии, в котором модули аккумуляторных батарей электрически соединены друг с другом, и охлаждающий элемент, содержащий трубку для хладагента для обеспечения возможности протекания по ней жидкого хладагента, смонтирован на наружной стороне каждого из модулей аккумуляторных батарей,

причем охлаждающий элемент сконфигурирован так, что имеет конструкцию, в которой одна или несколько трубок для хладагента смонтированы на пластинчатом элементе, выполненном в форме, которая соответствует наружной стороне каждого из модулей аккумуляторных батарей,

причем на наружной стороне пластинчатого элемента, выполнена непрерывная канавка, соответствующая ширине каждой из трубок для хладагента, и каждая из трубок для хладагента неподвижно установлена в канавке,

причем один или несколько теплопроводящих фиксирующих элементов сконфигурированных с возможностью контакта с каждым из модулей аккумуляторных батарей, соединен с каждой из трубок для хладагента для улучшения отвода тепла от каждого из модулей аккумуляторных батарей к охлаждающему элементу.

2. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой охлаждающий элемент установлен на границе между модулями аккумуляторных батарей и/или на наружной стороне крайнего модуля аккумуляторных батарей.

3. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой каждая из трубок для хладагента содержит канал для впуска хладагента и канал для выпуска хладагента, выступающий от пластинчатого элемента.

4. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.3, в которой канал для впуска хладагента и канал для выпуска хладагента расположены в одном и том же

направлении или в противоположных направлениях.

5. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой каждая из трубок для хладагента содержит участки, изогнутые для образования повторяющейся формы.

6. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой теплопроводящие фиксирующие элементы смонтированы для фиксации каждой из трубок для хладагента в канавке пластинчатого элемента.

7. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.6, в которой каждый из теплопроводящих фиксирующих элементов содержит пластину и упругий элемент, прикрепленный к пластине, при этом упругий элемент выполнен в форме, соответствующей каждой из трубок для хладагента.

8. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.7, в которой упругий элемент сконфигурирован в форме кольца, имеющего проем, образованный с одной его стороны в вертикальной части.

9. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой пластинчатый элемент выполнен с углублением, соответствующим каждому из теплопроводящих фиксирующих элементов, для обеспечения возможности установки каждого из теплопроводящих фиксирующих элементов в нем.

10. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой трубка для хладагента установлена на одной стороне или на каждой стороне пластинчатого элемента.

11. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.8, в которой трубки для хладагента независимо смонтированы на противоположных сторонах пластинчатого элемента и каналы для впуска хладагента и каналы для выпуска хладагента трубок для хладагента расположены в одном и том же направлении или в разных направлениях.

12. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой пластинчатый элемент выполнен из изоляционного материала или теплопроводящего материала.

13. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.12, в которой пластинчатый элемент выполнен из резинового материала.

14. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой трубка для хладагента выполнена из металлического материала.

15. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой жидкий хладагент содержит воду.

16. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, содержащая два или более охлаждающих элемента и трубки для хладагента охлаждающих элементов соединены друг с другом так, что хладагент, поступающий через один из охлаждающих элементов, непрерывно проходит в другой охлаждающий элемент.

17. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой каждый из элементов аккумуляторной батареи содержит элемент аккумуляторной батареи в форме пластины.

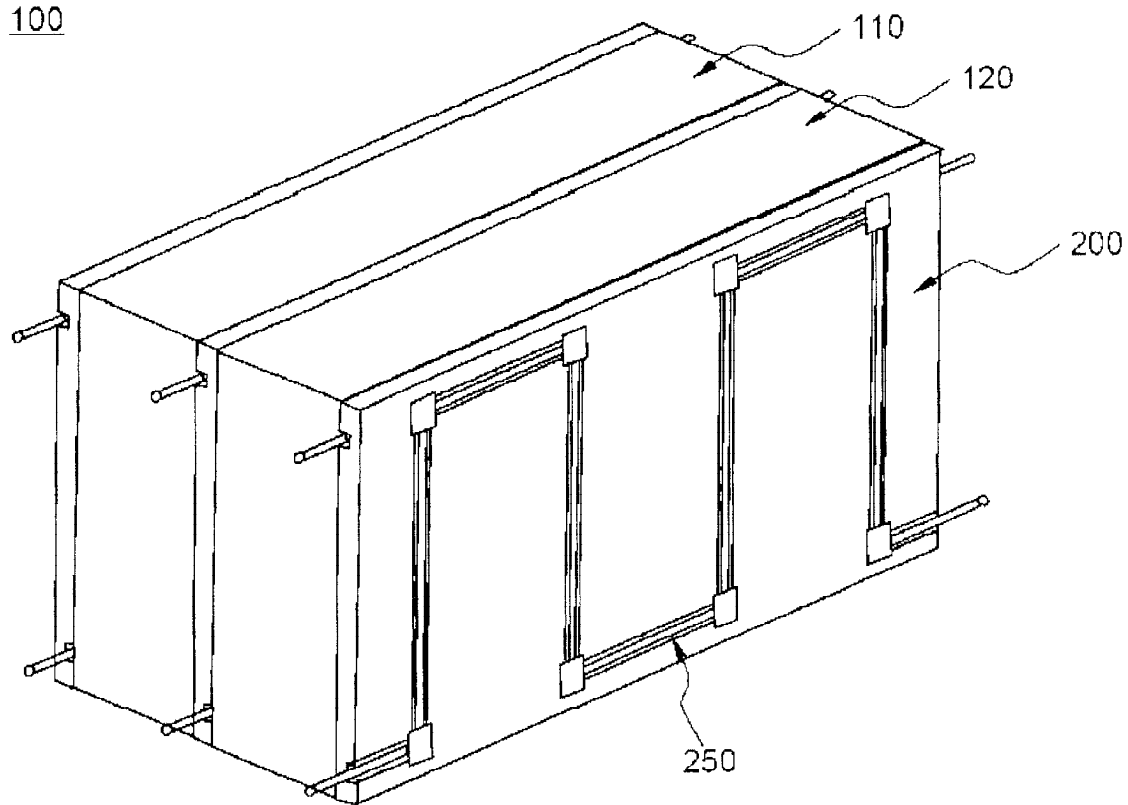
18. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, в которой каждый из модулей аккумуляторных батарей дополнительно предусмотрен с теплопроводящим элементом, проходящим, по меньшей мере, до зоны, контактирующей с охлаждающим элементом для улучшения отвода тепла от каждого из модулей аккумуляторных батарей к охлаждающему элементу.

19. Модульная сборка аккумуляторных батарей по п.1, которая используется в качестве источника питания для электромобилей, гибридных электромобилей или гибридных электромобилей с подзарядкой от электросети.

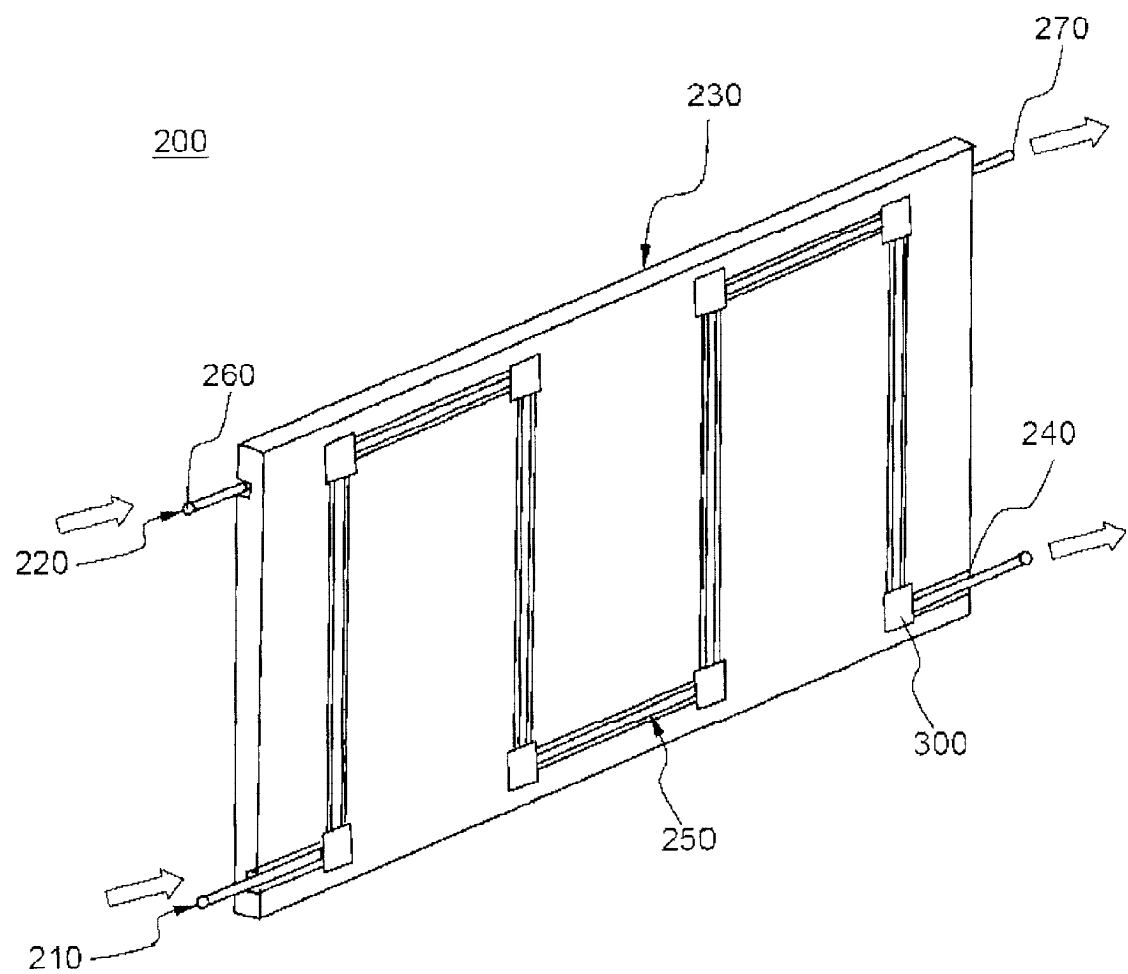
20. Охлаждающий элемент, выполненный на наружной стороне элемента аккумуляторной батареи или модуля аккумуляторной батареи для охлаждения элемента аккумуляторной батареи или модуля аккумуляторной батареи, при этом охлаждающий элемент сконфигурирован так, что имеет конструкцию, в которой непрерывная канавка образована на пластинчатом элементе, выполненном в форме, которая соответствует наружной стороне элемента аккумуляторной батареи или модуля аккумуляторной батареи, и трубка для хладагента для обеспечения возможности протекания по ней жидкого хладагента неподвижно установлена в канавке, причем один или несколько теплопроводящих фиксирующих элементов, сконфигурированных с возможностью контакта с элементом аккумуляторной батареи или с модулем аккумуляторных батарей, соединен с трубкой для хладагента для улучшения отвода тепла от элемента аккумуляторной батареи или модуля аккумуляторной батареи к охлаждающему элементу.

21. Охлаждающий элемент по п.20, в котором трубка для хладагента установлена на каждой стороне пластинчатого элемента так, что канал для впуска хладагента и канал для выпуска хладагента выступают от пластинчатого элемента.

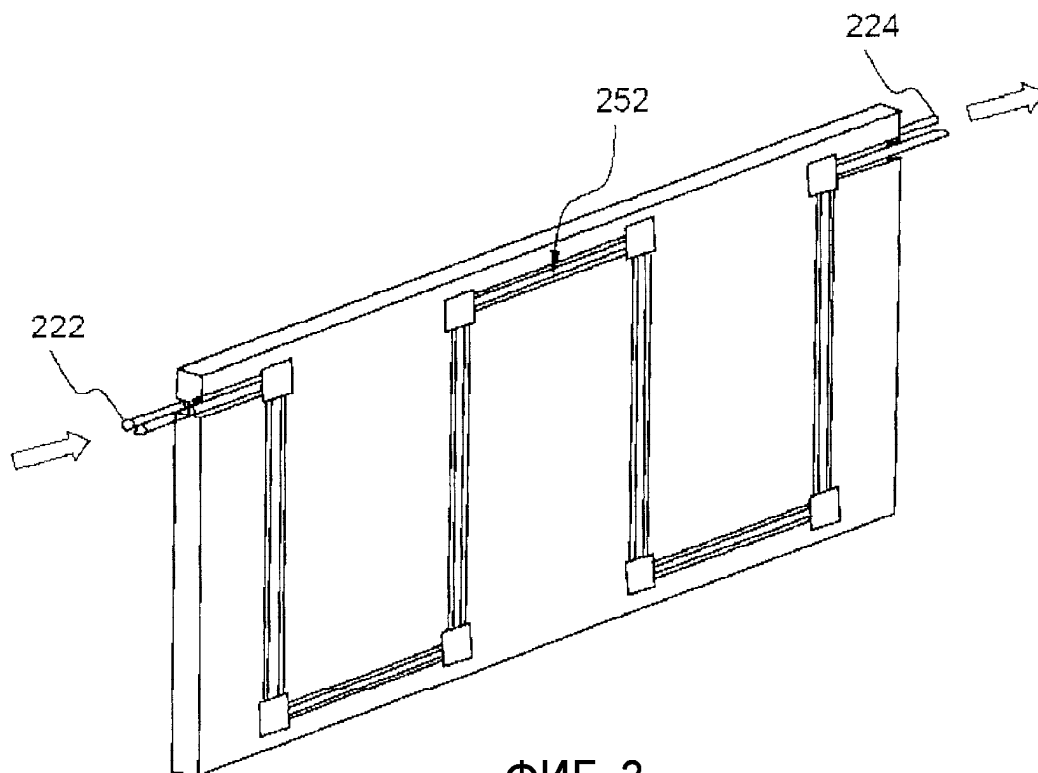
100



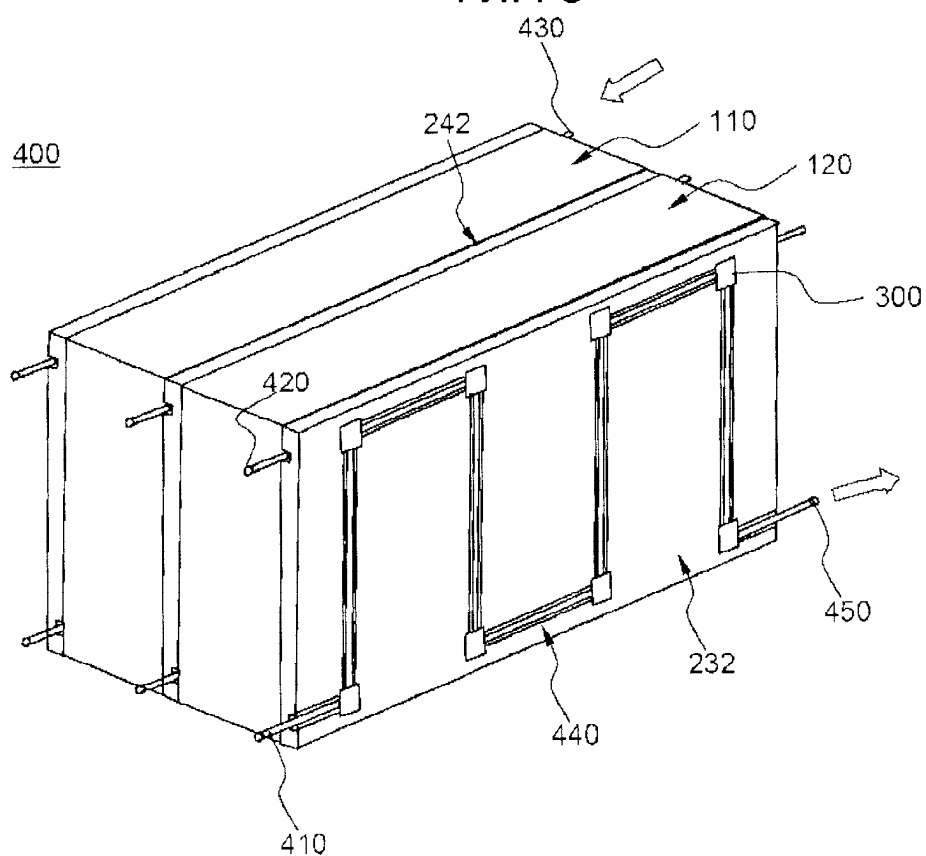
ФИГ. 1



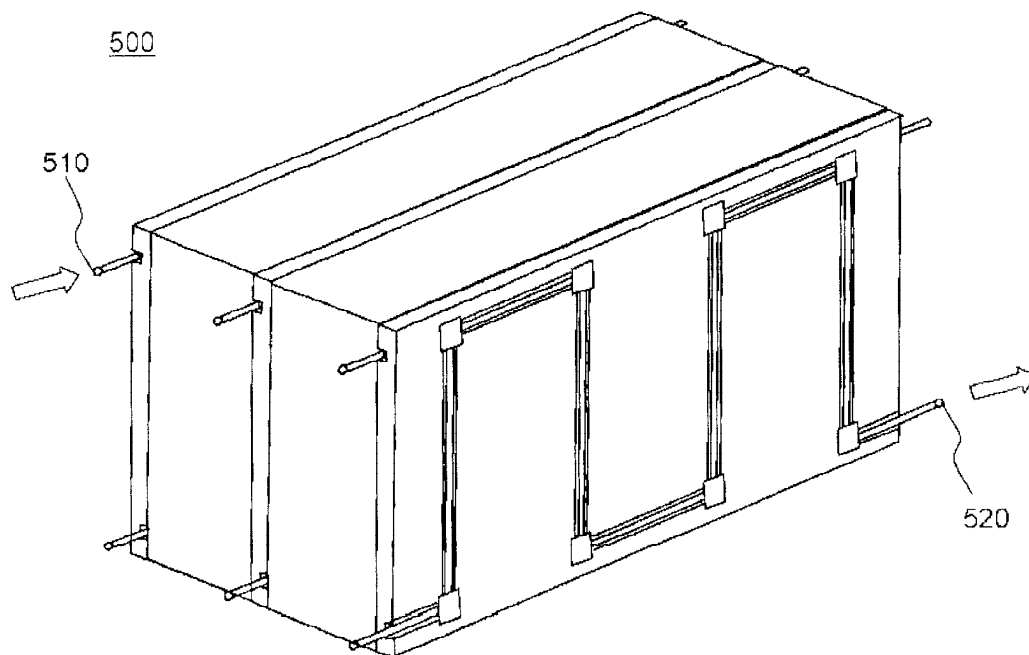
ФИГ. 2



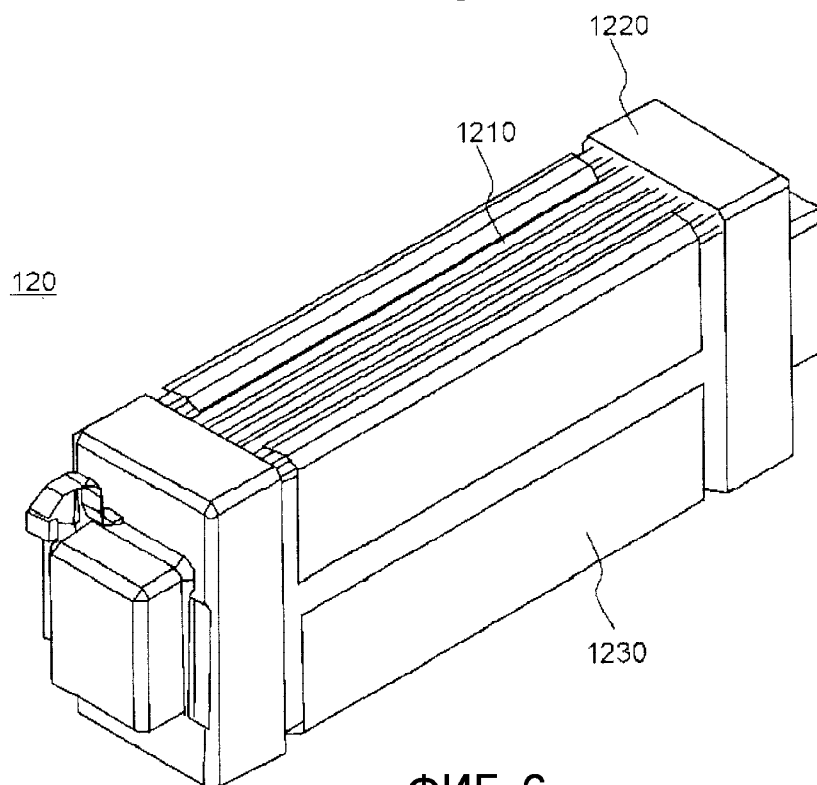
ФИГ. 3



ФИГ. 4

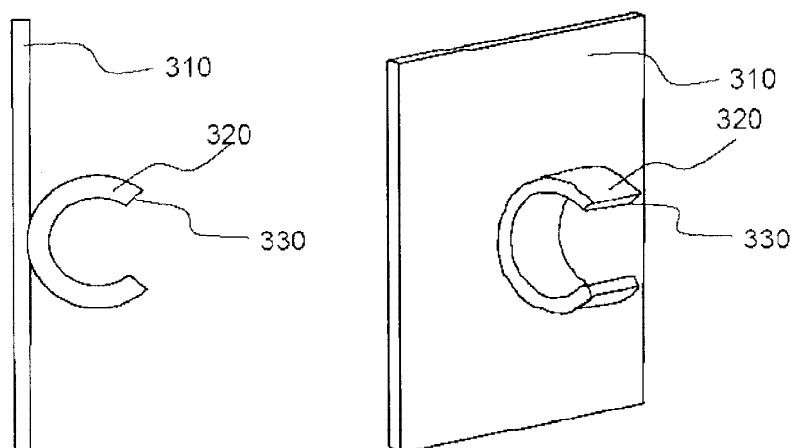


ФИГ. 5



ФИГ. 6

300



ФИГ. 7